



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0089663  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 10일  
Date of Application DEC 10, 2003

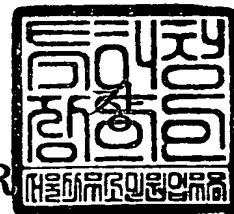
출원인 : 주식회사 경인기계  
Applicant(s) KYUNG IN MACHINERY CO., LTD.



2004 년 02 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.12.10
【발명의 명칭】	냉각탑용 에어가이드
【발명의 영문명칭】	Air guide for cooling tower
【출원인】	
【명칭】	주식회사 경인기계
【출원인코드】	1-2003-003780-8
【대리인】	
【성명】	김익환
【대리인코드】	9-1998-000140-1
【포괄위임등록번호】	2003-006077-8
【대리인】	
【성명】	신창준
【대리인코드】	9-2001-000376-7
【포괄위임등록번호】	2003-006078-5
【발명자】	
【성명】	구제병
【출원인코드】	4-1998-013483-1
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김익환 (인) 대리인 신창준 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	15 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원

【합계】	266,000 원
【감면사유】	중소기업
【감면후 수수료】	133,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 중소기업기본법시행령 제2조에 의 한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류[사업자등록증사본, 원천 징수이행상황신고서]_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 냉각탑에서 토출된 공기가 다시 냉각탑으로 유입되는 것을 방지하고, 냉각탑의 내부에서 공기의 흐름을 원활히 하는 냉각탑용 에어가이드에 관한 것이다.

본 발명에 따른 냉각탑용 에어가이드는 단면이 소정의 폭과 높이를 갖는 하향의 곡선형상의 공기흡입 차단벽을 이루어 냉각탑(10)의 일측면에 대응하는 길이로 형성되고, 하부는 공기가 흡입되도록 개방되어, 냉각탑(10)의 측면에 결합되고, 상기 에어가이드의 하단에서 냉각탑쪽으로 연장되는 연장부가 구비된다.

이에 따라서, 냉각탑에서 토출된 고온 다습한 공기가 다시 냉각탑으로 유입되지 않도록 하고, 외부의 공기가 냉각탑으로 유입될 때, 흐름을 원활하게 냉각탑의 성능이 향상된다. 또한, 외부로 노출된 냉각탑의 충전재가 직사광선으로부터 차단되고, 외부에서 유입되는 이물질 및 빗물 등으로부터 냉각탑을 보호할 수 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

냉각탑, 충전재, 에어가이드, 재순환, 냉각수

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

냉각탑용 에어가이드{Air guide for cooling tower}

## 【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 기술에 따른 냉각탑의 정면도.

도2는 종래 기술에 따른 냉각탑의 충전재 입구 및 출구에서의 공기유동을 나타낸 도면.

도3는 본 발명에 따른 냉각탑용 에어가이드의 사시도.

도4는 본 발명에 따른 냉각탑용 에어가이드가 구비된 냉각탑의 정면도.

도5는 본 발명에 따른 냉각탑용 에어가이드가 구비된 냉각탑의 충전재 입구 및 출구에서의 공기유동을 나타낸 도면.

도6은 본 발명에 따른 냉각탑용 에어가이드가 구비된 냉각탑의 다른 실시예에 따른 정면도.

도7는 본 발명에 따른 냉각탑용 에어가이드가 구비된 냉각탑의 또 다른 실시예에 따른 정면도.

## ※ 도면의 주요 부호에 대한 설명 ※

10 : 냉각탑    11 : 냉각팬    12 : 팬 실린더

13 : 충전재    14 : 상부수조    15 : 노즐

16 : 배플    21 : 에어가이드    22 : 연장부

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 냉각탑으로 유입되는 공기 흐름을 제어하는 냉각탑용 에어가이드에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 냉각탑에서 토출된 공기가 다시 냉각탑으로 유입되는 것을 방지하고, 냉각탑의 내부에서 공기의 흐름을 원활히 하는 냉각탑용 에어가이드에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 냉동기, 열교환기 또는 공기조화설비에는 열교환을 마친 고온의 냉각수로부터 열을 흡수하여 저온의 냉각수를 지속적으로 공급하기 위해서 냉각탑이 제공된다.
- <14> 냉각탑에서는 냉각수가 상부에서 하부로 충전재를 타고 흘러내리면서, 상부에서 가동되는 냉각팬을 통하여 유입된 외기가 충전재를 통과시키면서 하강하는 냉각수와 열교환하게 된다.
- <15> 도1에서 보는바와 같은 직교류식 냉각탑에서는 노즐(15)을 통하여 상부수조(13)에서 분사된 고온의 냉각수는 충전재(13)를 흐르고, 냉각팬(11)에 의해서 유입된 외기와 열교환을 하게된다. 따라서, 냉각탑(10)의 효율을 높이기 위해서는 냉각탑(10)으로 유입되는 공기가 저온 건조해야 하며, 유입된 공기가 충전재(13)를 골고루 지나야 한다.
- <16> 그러나, 종래의 냉각탑(10)에서는 냉각팬(11)에서 토출된 고온 다습한 공기중 일부가 다시 냉각탑(10)으로 유입되는 문제점이 있었다. 냉각팬(11)을 통하여 외기로 토출된 공기의 흐름중에서 외곽부분의 흐름은 중앙부의 외기의 저항 및 중력 등으로 인하여 다시 냉각탑(10)으로 유입되는 형상이 종종 발생하여 냉각탑(10)의 효율이 낮아지게된다.

<17> 그리고, 냉각팬(11)에 의해서 냉각탑(10)의 충전재(13)로 유입된 공기는 가장 저항이 적은 부분을 통해서 흐르려고 하는 성질이 있기 때문에, 흐름의 일부 특히, 상부의 흐름이 충전재(13)의 상단과 상부수조(14)의 하단에 의해서 생성되는 공간으로 유입되기도한다. 이부분에는 외기가 직접적으로 유입되지 못하도록 측부에 배플(16)이 설치되어 있으나, 충전재(13)를 통하여 일부 흐름이 통과하게 되어 충분히 열교환을 하지 못한다. 또한, 충전재(13)의 일부영역에서는 이 흐름으로 인하여 정체영역이 생겨 원하는 냉각탑(10)의 성능을 얻지 못하는 문제점이 있었다.

<18> 또한, 외부 공기가 유입되는 냉각탑(10) 측면은 충전재(13)의 단부가 외부에 노출되어 있어서, 충전재(13)가 직사광선에 그대로 노출되므로 충전재(13)가 자외선에 의해서 쉽게 노후되고, 외부로부터 이물질 또는 빗물 등에 의해서 냉각탑이 쉽게 손상되는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 냉각팬에서 토출된 공기가 다시 냉각탑으로 유입되지 않도록 하고, 냉각탑으로 유입되는 공기가 원활하게 흐를 수 있도록 하는 냉각탑용 에어가이드를 제공하는데 목적이 있다.

<20> 본 발명의 다른 목적은 냉각탑의 충전재가 직사광선에 노출되지 않도록 하고, 충전재로 이물질 또는 빗물 등이 유입되지 않도록하여 냉각탑의 충전재를 보호할 수 있는 냉각탑용 에어가이드를 제공하는 것이다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <21>      상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 냉각탑용 에어가이드는 단면이 소정의 폭과 높이를 갖는 하향의 곡선형상의 공기흡입 차단벽을 이루어 냉각탑(10)의 일측면에 대응하는 길이로 형성되고, 하부는 공기가 흡입되도록 개방되어, 냉각탑(10)의 측면에 결합되는 것을 특징으로 한다.
- <22>      상기 에어가이드의 하단에서 냉각탑쪽으로 연장되는 연장부가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- <23>      상기 에어가이드는 냉각탑에 다수가 결합되는 것을 특징으로 한다.
- <24>      냉각탑의 측면에 다수가 결합되는 냉각탑용 에어가이드는 상부에서 하부로 갈수록 폭과 높이가 작아지는 것을 특징으로 한다.
- <25>      이하 첨부된 도면을 이용하여 본 발명의 냉각탑용 에어가이드를 설명하면 다음과 같다.
- <26>      도3 및 도4에 도시된바와 같이, 판재로 형성되는 에어가이드(21)의 단면은 하향의 곡선으로 형성된다. 도4에서와 같이 정면으로 보이는 에어가이드(21)는 소정의 폭(도4에서 좌우방향)과 높이(도4에서 상하방향)를 갖도록 형성되어서, 외부에서 공기가 유입되지 않도록 하는 공기유입 차단벽을 이룬다. 상기 공기유입 차단벽의 하부는 개방되어 공기가 유입되도록 한다. 에어가이드(21)의 길이는 내부에 적재된 다수의 충전재(13)의 측부가 노출된 냉각탑(10)의 일측면의 길이보다 같거나 길도록 하여, 냉각탑(10)에서 토출된 공기가 유입되는 것을 막도록 한다.



- <27> 에어가이드(21)의 양단은 측면에서 유입되는 외기의 흐름을 막기위한 차단막이 형성되어 있어서, 정면에서 바라보면 도4과 같은 형상이 된다.
- <28> 상기의 에어가이드(21) 상단은 냉각탑(10)의 상부 프레임에 결합된다. 에어가이드(21)의 상단을 냉각탑(10)의 상부 프레임에 결합시키고, 하단을 냉각탑(10)의 외측 하부 방향으로 연장되도록 한다.
- <29> 한편, 상기 에어가이드(21)의 하단에는 냉각탑(10)으로 유입되는 공기의 흐름이 개선되도록 연장부(22)가 형성된다. 연장부(22)는 에어가이드(21)의 전길이에 대하여 형성되며, 에어가이드(21)의 하단에서 냉각탑(10)을 향하도록 소정의 폭을 갖도록 형성된다.
- <30> 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 냉각탑용 에어가이드는 다음과 같은 작용을 한다.
- <31> 냉각탑(10)이 작동되면, 노즐(15)을 통해서 고온의 냉각수가 충전재(13)로 분사되어 충전재(13)의 상부에서 하부로 흐르고, 냉각팬(11)의 작동에 의해서 유입된 외부의 저온 건조한 공기가 노즐(15)에서 분사된 고온의 냉각수와 열교환을 하여 온도가 낮아진 상태로 냉각탑(10)의 하부로 모여서 다시 냉각에 쓰인다.
- <32> 이때, 냉각탑(10)의 냉각팬(11)을 통하여 토출된 고온 다습한 공기는 지면에 수직인 상 방향으로 진행하지만, 서서히 토출된 공기 흐름의 외곽에서부터 중력 및 외기의 조건에 따라 좌우로 퍼지게된다. 이중에서 일부의 흐름은 다시 냉각탑(10)으로 유입되려한다. 그러나, 에어가이드(21)에 의해서 냉각탑(10)으로 다시 유입되려는 공기의 흐름이 차단되어 토출된 공기가 냉각탑으로 재순환되어 유입되는 것을 방지하고, 외부의 저온 건조한 공기만 냉각탑(10)으로 유입되도록 한다.

- <33> 본 발명에 따른 냉각탑용 에어가이드(21)에 의해서 냉각탑(10)으로 유입되는 공기의 흐름은 도5에서와 같이 개선됨을 알 수 있다. 도2 및 도5는 냉각탑(10)의 충전재(13)의 외기에서 공기가 유입되는 입측과 충전재(13)를 통과한 공기가 냉각탑의 중앙부분으로 배출되는 출측에서 상하방향의 공기유동을 측정한 것이다. 도2는 종래기술에 따른 냉각탑(13)에서의 충전재(13)에 유입되는 공기의 유동과 배출되는 공기의 유동을 도시한 것으로서, 외부에서 유입되는 입측에서 상부에서 유입되는 공기의 양이 하부로 유입되는 공기의 양과 편차가 많이 발생함을 알 수 있다. 그러나 본 발명에 따른 냉각탑용 에어가이드(21)가 적용된 냉각탑을 보면, 도5에 도시된 바와 같이 충전재(13)의 상하로 고르게 공기가 유입 및 배출되는 것을 알 수 있다.
- <34> 또한, 냉각탑(10)의 에어가이드(21)에 의해서 외부로 노출된 충전재(13)의 측면으로 조사되는 직사광선으로 차단하여 충전재(13)가 자외선에 의한 노후가 방지된다. 그리고, 외부에서 유입되는 토사, 이물질 및 빗물이 냉각탑(10)으로 유입되는 것을 방지하게된다.
- <35> 한편, 냉각탑(10)으로 새롭게 유입되는 외부의 저온 건조한 공기는 에어가이드(21)의 하부에 형성된 연장부(22)에 의해서 공기의 흐름이 제어된다.
- <36> 냉각탑(10)으로 유입된 공기는 초기에 에어가이드(21)의 하단에 형성된 연장부(22)를 따라서 흐르다가 냉각탑(10)으로 유입되므로, 종래의 냉각탑(10)에서와 같이 유입된 공기의 일부가 충전재(13)의 상부로 이탈하여 정체영역이 생기지 않고, 충전재(13)의 전영역에 걸쳐 고르게 흐르도록 한다.

<37> 또한, 냉각탑(10)의 측면에 다수의 에어가이드(21)를 결합할 수도 있다. 도6에서 보는바와 같이 유사한 형상의 에어가이드(21)를 일정한 간격으로 냉각탑(10)의 측면에 결합하여 냉각탑(10)으로 유입되는 공기의 흐름의 제어하고, 직사광선, 이물질 등으로부터 충전재(13)를 보호할 수 있게된다.

<38> 이때, 도7과 같이 냉각탑(10)의 측면에 결합되는 에어가이드(21)의 크기는 상부에서 하부로 갈수록 크기가 작아지도록 하여 냉각탑(10)으로 유입되는 공기의 양이 감소되는 것을 방지하면서, 외부로부터 이물질이 유입되는 것을 방지할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<39> 상기와 같은 구성과 작용을 갖는 본 발명의 냉각탑용 에어가이드는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<40> 냉각탑의 냉각팬을 통해서 외부로 토출된 고온 다습한 공기가 다시 냉각탑으로 순환되는 것을 방지하여, 저온의 건조한 공기가 냉각탑으로 유입되도록 하여 냉각탑의 효율을 향상시킬 수 있다.

<41> 또한, 냉각탑의 충전재로 유입된 공기가 일부 영역에서 정체되거나, 충전재의 외부로 빠져나가지 않고, 충전재의 전영역에 대하여 고르게 통과하도록 하여 냉각탑의 열교환 효율이 향상되는 장점이 있다.

<42> 아울러, 외부 공기가 유입되는 냉각탑의 좌우 영역에 결합된 에어가이드에 의하여, 직사광선이 충전재로 직접조사되는 것을 방지하여 충전재가 자외선에 의해서 노후되는 것을 방지할 수 있고, 외부로부터 유입되는 이물질이나 빗물로부터 냉각탑을 보호할 수가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

단면이 소정의 폭과 높이를 갖는 하향의 곡선형상의 공기흡입 차단벽을 이루어 냉각탑(10)의 일측면에 대응하는 길이로 형성되고, 하부는 공기가 흡입되도록 개방되어, 냉각탑(10)의 측면에 결합되는 것을 특징으로 하는 냉각탑용 에어가이드.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 에어가이드(21)의 하단에서 냉각탑(10)쪽으로 연장되는 연장부(22)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 냉각탑용 에어가이드.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 에어가이드(21)는 냉각탑(10)에 다수가 결합되는 것을 특징으로 하는 냉각탑용 에어가이드.

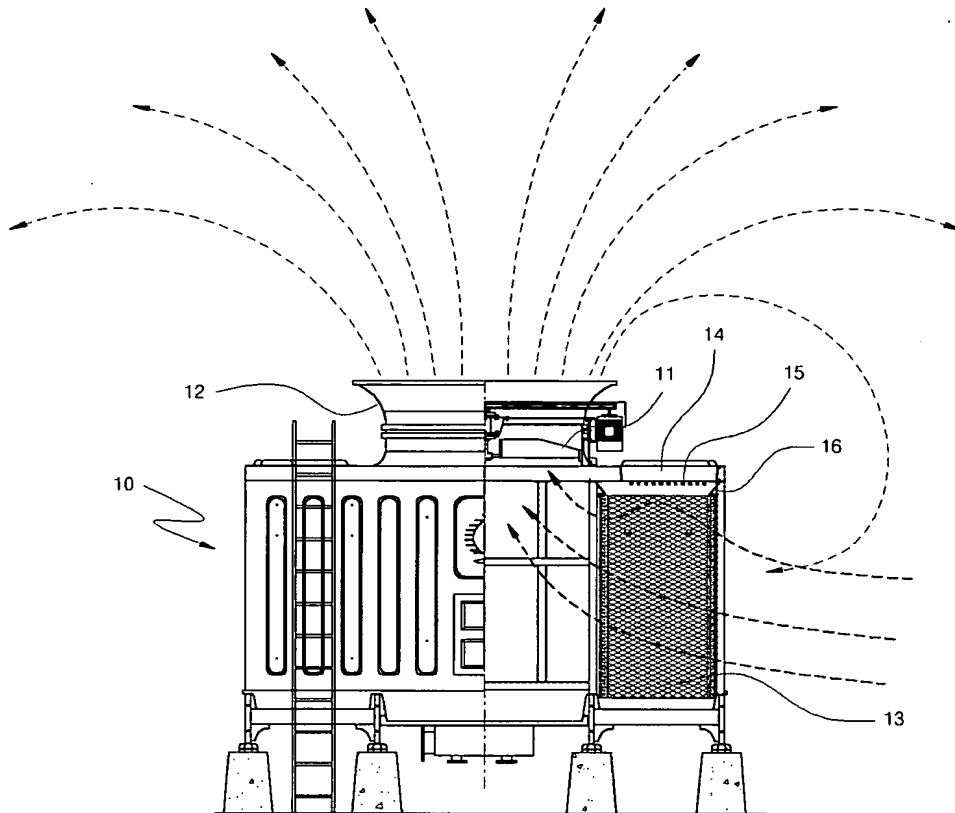
**【청구항 4】**

제3항에 있어서,

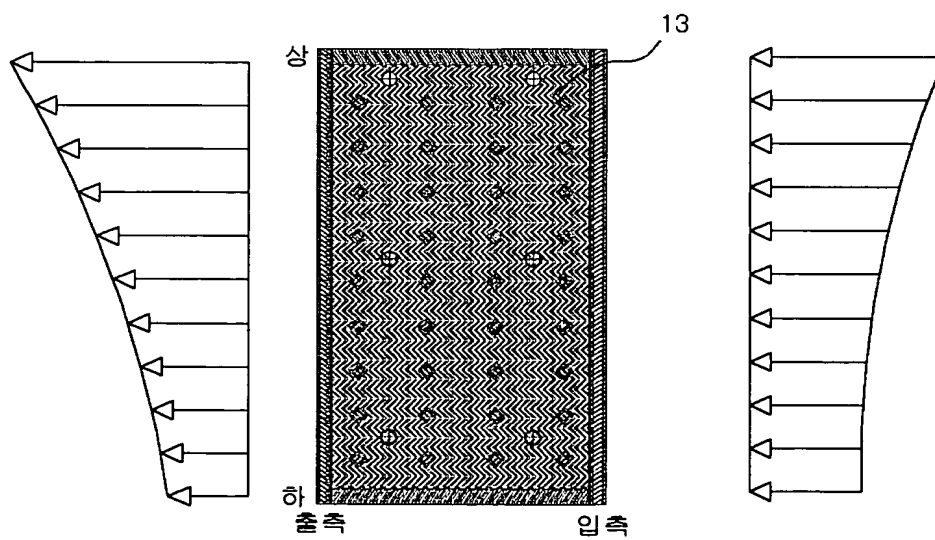
냉각탑(10)의 측면에 다수가 결합되는 냉각탑용 에어가이드(21)는 상부에서 하부로 갈수록 폭과 높이가 작아지는 것을 특징으로 하는 냉각탑용 에어가이드.

【도면】

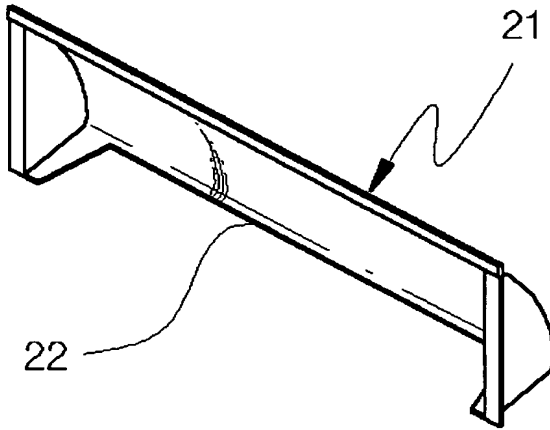
【도 1】



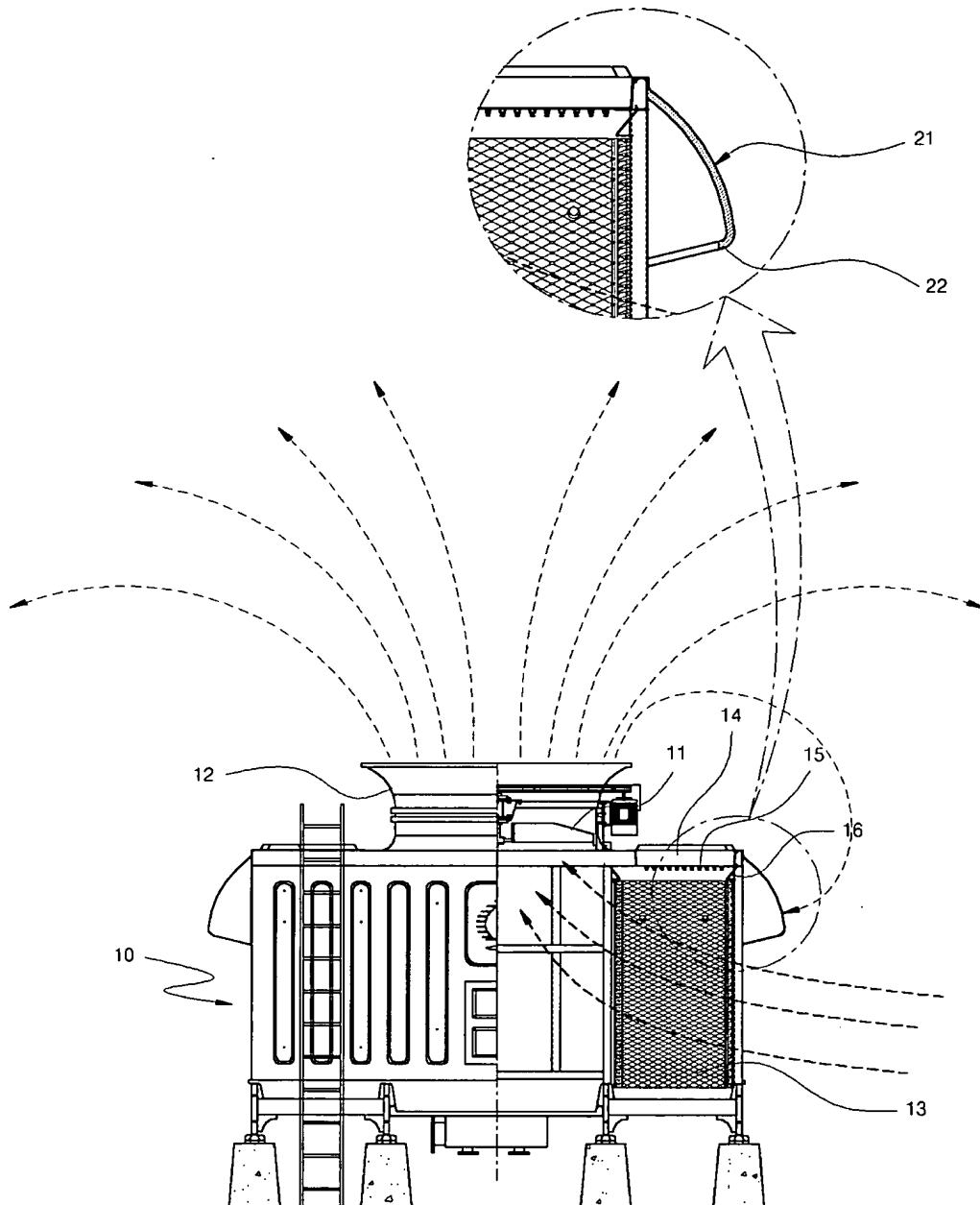
【도 2】



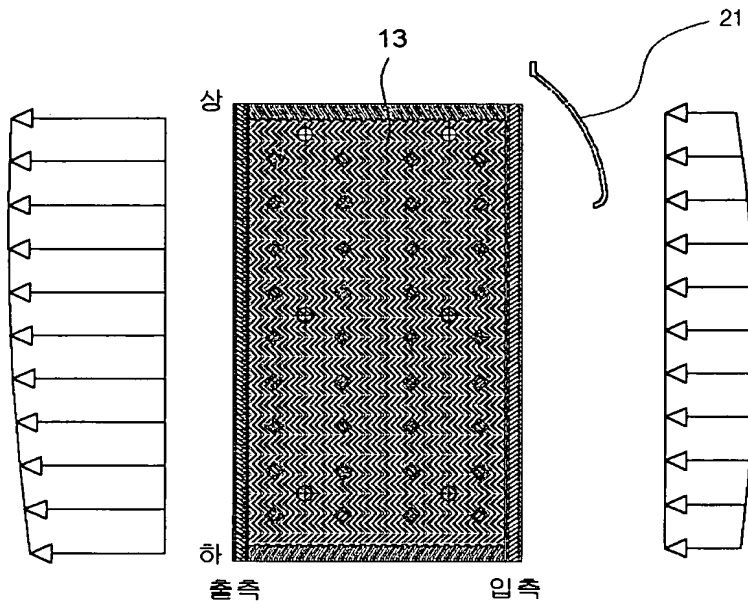
【도 3】



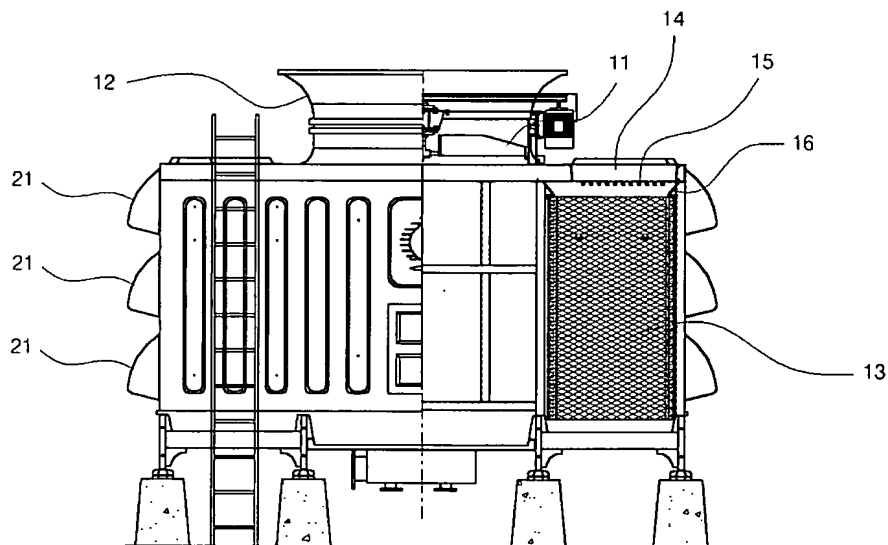
【도 4】



【도 5】



【도 6】





【도 7】

